

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen



Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0200491-9
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-02-19
Date of filing

Stockholm, 2004-10-07

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

Avgift
Fee 170:-

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

BEST AVAILABLE COPY

Ink. t Patent- och teknikförbundet

1

2002-02-13

Huvudforskrift

13354, DS, 02-01-28

Anordning vid motordrivet lastfordon**5 UPPFINNINGENS TEKNISKA OMRÅDE**

Föreliggande uppfinning avser en anordning för styrning av utgående motormoment vid lastfordon utrustat med differentialspärrar.

10 TEKNIKENS STÄNDPUNKT

En differential i ett fordon har till uppgift att anpassa hastigheten mellan drivhjulen och samtidigt behålla den totala drivkraften, dvs få en jämn momentfördelning över samtliga drivna hjul. Detta är nödvändigt eftersom ytterhjulet har en längre sträcka att rulla i en kurva än innerhjulet. Drivande bakaxlar till lastfordon är normalt utrustade med differentialspärr som möjliggör att fordonets drivaxlar kan kopplas samman. När differentialspärren är inkopplad och spärrar differentialens funktion mellan två drivhjul i ett drivhjulspar roterar drivhjulen med samma hastighet, dvs utan jämn momentfördelning, vilket ökar framkomligheten när underlaget är halt och slirigt. Differentialen mellan två drivhjul i ett drivhjulspar benämns fortsättningsvis hjulidifferential.

I fordon utrustade med två eller flera drivande drivhjulspar (dvs fyrehjuls-, sexhjulsdrift etc) kan differentialer med differentialspärrar vara anordnade även mellan drivhjulsparen. Differentialen mellan två drivhjulspar benämns fortsättningsvis axeldifferential.

När en eller flera differentialspärrar aktiveras för axel- respektive hjulidifferentialer riskerar man att få en ojämn fördelning av momentet mellan drivaxlarna i

Ink. t Patent- och reg. verket

2

2002-02-19

ett drivhjulspar eller mellan respektive ~~drivhjulspar~~ ^{medförenande Kassett}. Vid höga positiva eller negativa moment från fordonets motor och höga utväxlingar mellan motorn och drivhjulen, dvs att låg växel är vald, kan drivaxlar och differentialer etc överbelastas om man har en alltför ojämn momentfördelning. Många förare av lastfordon vet om att man får vara försiktig med momentpålägget i vissa situationer. Ovana förare riskerar dock kostsamma haverier på axel och differentialdetaljer.

Kända lösningar är förarutbildning samt förarmanualer så att föraren kan hantera fordonet på rätt sätt eller att vissa fordonsapplikationer utrustas med en ovanligt dyr och överdimensionerad lösning (drivaxlar och/eller differential).

Således finns det ett behov av att eliminera risken för haverier i drivlinan (t ex bakaxlar, differentialer, kardanaxlar, hjulupphängning etc) vid aktivering av differentialspärar. Detta är huvudsyftet med den nedan beskrivna upfinningen.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Den upfinningsenliga lösningen av problemet med hänsyn taget till den upfinningsenliga anordningen beskrivs i patentkravet 1. Patentkraven 2 till 6 beskriver föredragna utföringsformer och utvecklingar utav den upfinningsenliga anordningen.

Anordningen enligt upfinningen är en anordning vid motordrivet lastfordon med åtminstone två drivhjul samt åtminstone en mellan drivhjulen anordnad differential. Själva anordningen enligt upfinningen innefattar en motorstyrenhet, åtminstone en differentialspärr för

Ink. t. Patent- och reg.verket

3

2002-02-19

låsning eller bromsning av differentialen ^{Huvudfoxen Kassan} anordnad mellan drivhjulen eller mellan två drivhjulspar samt ett manöverorgan för aktivering av respektive nämnda differentialspärre. Motorstyrenheten är anordnad att 5 avläsa manöverorganets position samt begränsa motorns positiva eller negativa utgående moment vid aktivering av åtminstone en av nämnda differentialspärar.

De främsta fördelarna med anordningen enligt 10 uppförningen är att man kan utnyttja ett för situationen maximalt tillåtet momentpådrag samt att risken för eventuella haverier i axlar och differentialelementer elimineras och att föraren vid hanterandet av fordonet ej längre behöver vara 15 uppmärksam på om differentialspärar är aktiverade. Föraren behöver ej vara lika försiktig med momentpålägg. Livslängden för drevsatser och drivaxlar förlängs markant.

20 Enligt en fördelaktig första utföringsform av anordningen enligt uppföringen begränsar motorstyrsystemet motorns positiva eller negativa utgående moment beroende av, vilka differentialspärar som är aktiverade, motorns rotationsvarvtal samt vilken 25 utväxling som för tillfället gäller i en transmission anordnad mellan motorn och drivhjulen.

Fördelen med detta är att det blir möjligt att styra motormomentet exaktare och därigenom utnyttja maximalt 30 tillåtet moment från motorn i en viss situation.

Ytterligare fördelaktiga utföringsformer utav uppföringen framgår av de efterföljande beroende patentkraven.

Ink. t Patent- och ren.

4

2002 -02- 19

KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Huvudboxen klassen

Föreliggande uppfinning kommer i det följande att beskrivas närmare under hänvisning till bifogade ritningar, vilka i exemplifierande syfte visar 5 ytterligare föredragna utföringsformer av uppfinningen samt teknisk bakgrund.

Figur 1 visar schematiskt en utföringsform av uppfinningen i ett fordon med två drivhjulspar och två 10 differentialspärrar.

Figur 2 visar schematiskt en utföringsform av uppfinningen i ett fordon med två drivhjulspar och tre differentialspärrar.

15

BESKRIVNING AV FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER AV UPPFINNINGEN

Figur 1 visar en utföringsform utav uppfinningen där 20 ett fordon har två drivande hjulpar 9 och 10. Drivhjulen 9 drivs av en motor 1 via en växellåda 2, som är kopplad till en kardanaxel 11 och från kardanaxeln 11 via en kuggvåxel 23, vilken driver ett kronhjul (ej visat) i en hjulddifferential 5, som i sin tur via drivaxlar 13 och 14 är kopplade till respektive drivhjul 9. På drivaxeln 14 är anordnat en differentialspärr 7 för spärrning av hjulddifferentialens 5 differentialfunktion.

30 Drivhjulen 10 drivs också av motorn 1 via växellådan 2 och kardanaxeln 11. Dock drives en andra hjulddifferential 6 istället via en axel 12, som är en förlängning av kardanaxeln 11. Axeln 12 driver ett kronhjul (ej visat) i den andra hjulddifferentialen 6, 35 som i sin tur via drivaxlar 15 och 16 är kopplade till

2002-02-19

respektive drivhjul 10. På drivaxeln 15 är anordnat en andra differentialspärr 8 för spärrning av den andra hjuldifferentialens 6 differentialfunktion.

5 Respektive differentialspärr 7 och 8 aktiveras eller deaktiveras på känt vis via respektive ledning 21 och 22 via ett manöverorgan 4. Företrädesvis är manöverorganet 4 utrustat med två knappar A och B för aktivering av respektive differentialspärr 7, 8.

10

Motorns 1 positiva eller negativa utgående moment styrs på känt vis av ett motorstyrssystem 3 via en ledning 17, vilket motorstyrssystem 3 får information om begärt moment företrädesvis från fordonets gaspedal (ej visat)

15 eller farthållare (ej visat). Motorstyrssystemet 3 får information om motorns 1 rotationsvarvtal via ledningen 18, information om växellådans 3 i lagda växel via ledningen 19 samt information om vilka differentialspärrar 7, 8 som är aktiverade via ledningen

20 20.

I motorstyrssystemet 3 finns lagrat information om maximalt tillåtet positivt eller negativt utgående moment från motorn 1 då en utav respektive differentialspärrarna 7 eller 8, eller båda differentialspärrarna 7 och 8 är aktiverade. Utifrån informationen genom ledningen 20 angående vilka differentialspärrar 7 och/eller 8 som är aktiverade samt utifrån den lagrade informationen om maximalt tillåtet moment så bestämmer motorstyrssystemet 3 maximalt tillåtet moment som motorn 1 får ge.

I utföringsexemplet enligt figur 1 förses motorstyrssystemet 3 också med information om motorns 1 rotationsvarvtal samt vald växel i växellådan 3.

2002-02-19

6

Huvudfaxen Kasson

Resterande utväxlingar i fordonets övriga transmission är kända och därmed är den totala utväxlingen mellan motorn 1 och drivhjulen 9, 10 känd. Således är den i motorstyrsystemet 3 lagrade informationen kompletterad med tabeller, vilka definierar maximalt tillåtet från motorn utgående moment, beroende utav motorns rotationsvarvtal, ilagd växel samt vilka differentialspärrar som är aktiverade.

10 Nämnda tabellers innehåll bestäms genom beräkningar, analyser och tester i laboratoriemiljö.

Figur 2 visar schematiskt en utföringsform utav uppfinningen där ett fordon också har två drivande hjulpar 51 och 52. De drivande hjulpare 51 och 52 drivs dock här förutom via varsin hjuldifferential 45 och 47 också via en axeldifferential 46. Axeldifferentiale 46 kronhjul (ej visat) drivs via en växel 67, en axel 55 och en växellåda 42 utav en motor 41. Axeldifferentiale 46 fördelar moment från motorn 41 till respektive drivhjulspär 51, 52 via respektive kardanaxlar 53 och 54.

Kardanaxeln 53 driver ett kronhjul (ej visat) i en första hjuldifferential 45, som i sin tur via drivaxlar 63 och 64 är kopplat till respektive drivhjul 51. På drivaxeln 63 är anordnat en första differentialsprårr 48 för spärrning av första hjuldifferentiale 45 differentialfunktion.

30 På samma sätt driver kardanaxeln 54 ett kronhjul (ej visat) i en andra hjuldifferential 47, som i sin tur via drivaxlar 65 och 66 är kopplat till respektive drivhjul 52. På drivaxeln 65 är anordnat en andra

differentialspärr 50 för spärrning av den andra hjuldifferentialens 47 differentialfunktion.

På samma sätt som i utföringsexemplet enligt figur 1
5 förses ett motorstyrssystem 43 med information om motorns 41 rotationsvarvtal via ledning 60, vald växel i växellådan 42 via ledning 61 samt vilka differentialspärrar 48, 49, 50 som är inkopplade via ledning 62. Ledningen 62 är kopplad till ett
10 manöverorgan 44 för manövrering av respektive differentialspärr 48, 49, 50 via respektive ledning 56, 57, 58. Resterande utväxlingar i fordonets övriga transmission är kända och därmed är den totala utväxlingen mellan motorn 41 och drivhjulen 51, 52 känd.
15 Informationen lagras i motorstyrssystemet 43 i form av tabeller över maximalt tillåtet från motorn 41 utgående moment, vilket är beroende utav motorns 41 rotationsvarvtal, ilagd växel samt vilka av de tre differentialspärrarna 48, 49, 50 som är aktiverade.

20 Differentialspärrarna 7, 8, 48, 49, 50 kan vara av spärrtyp (exempelvis klokoppling) eller utav bromsande typ (exempelvis lamellkoppling).

25 Fordonets förare kan även få möjligheten att aktivt koppla bort momentbegränsningen enligt anordningen enligt uppfinningen.

Aktivering av respektive differentialspärr 7, 8, 48,
30 49, 50 kan även ske mha automatik (ej visad), vilken känner av om något av fordonets drivhjul slirar.

Vissa fordon kan vara utrustade med en slutväxel ute vid respektive drivhjul. I sådana fordon måste hänsyn tas

2002-02-13

8

Huvudtexten

även till slutväxelns valda växel för att erhålla rätt utväxling mellan motor och drivhjul.

Ledningarna 21, 22, 56, 57 och 58 för styrning av
5 respektive differentialspärr 7, 8, 48, 49 och 50 kan på
känt vis vara pneumatiska, hydrauliska eller elektriska.

Övriga ledningar eller informationskanaler i ovan
beskrivna utföringsformer är företrädesvis av typen
10 elledning eller optisk kabel. Trådlös
informationsöverföring är också möjlig.
Informationskanalerna kan i sin tur ingå i fordonets
databussystem. Anordningen enligt uppfinningen är dock
inte begränsad till nämnda signalförmedlarnaordningar.

15

2002-02-19

9

Huvudfacken Kascon

PATENTKRAV

1. Anordning vid motordrivet lastfordon med åtminstone två drivhjul (9, 10, 51, 52) samt åtminstone en mellan drivhjulen (9, 10, 51, 52) anordnad differential (5, 6, 45, 46, 47), varvid anordningen innehåller en motorstyrenhet (3), åtminstone en differentialspärr (7, 8, 48, 49, 50) för läsning eller bromsning av differentialen (5, 6, 45, 46, 47), vilken differentialspärr (7, 8, 48, 49, 50) är anordnad mellan nämnda drivhjul (9, 10, 51, 52), ett manöverorgan (4, 44) för aktivering av respektive nämnda differentialspärr (7, 8, 48, 49, 50) kännetecknad av att motorstyrenheten (3) är anordnad att avläsa manöverorganets (4, 44) position samt begränsa motorns (1) positiva eller negativa utgående moment vid aktivering av åtminstone en av nämnda differentialspärar (7, 8, 48, 49, 50).

2. Anordning enligt kravet 1, kännetecknad av att motorstyrenheten (3) är anordnad att begränsa motorns (1) positiva eller negativa utgående moment beroende av vilka differentialspärar (7, 8, 48, 49, 50) som är aktiverade.

3. Anordning enligt något av föregående krav, kännetecknad av att motorstyrenheten (3) är anordnad att begränsa motorns (1) positiva eller negativa utgående moment beroende av vilken utväxling som är vald i en transmission (2, 42) anordnad mellan motorn (1) och drivhjulen (9, 10, 51, 52).

4. Anordning enligt krav 3, kännetecknad av att motorstyrenheten (3) är anordnad att begränsa motorns (1) positiva eller negativa utgående moment endast vid höga utväxlingar.

Ink t Patent-001

10

2002-02-13

Huvudforsen

5. Anordning enligt något av föregående krav,
kännetecknad av att motorstyrenheten (3) är anordnad
att begränsa motorns (1) positiva eller negativa
utgående moment beroende utav motorns (1)
rotationsvarvtal.

10. 6. Anordning enligt något av föregående krav,
kännetecknad av att differentialspärrarna (7, 8, 48,
49, 50) är anordnade mellan två enskilda drivhjul i
ett drivhjulspar (9, 10, 51, 52) och/eller mellan två
olika drivhjulspar (51, 52).



11

Lik. i Patent- och registreringsverket

2002-02-19

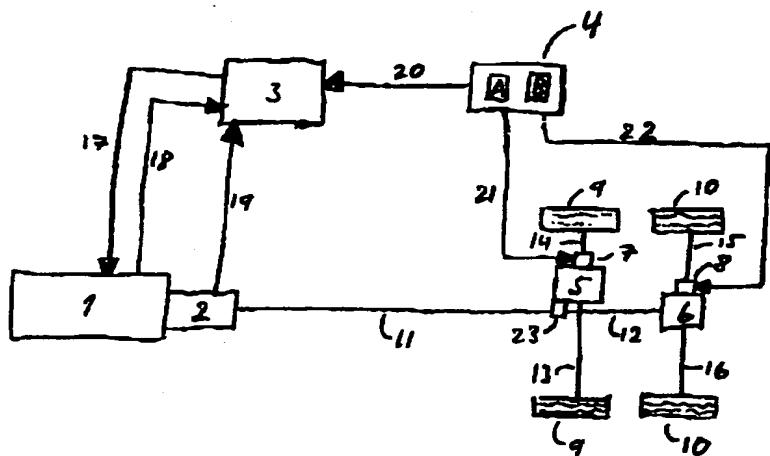
Huvudklassen Klassen

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en anordning vid motordrivet lastfordon med åtminstone två drivhjul (9, 10, 51, 52) samt åtminstone en mellan drivhjulen (9, 10, 51, 52) anordnad differential (5, 6, 45, 46, 47), varvid anordningen innefattar en motorstyrenhet (3), åtminstone en differentialspärr (7, 8, 48, 49, 50) för läsning eller bromsning av differentialen (5, 6, 45, 46, 47), vilken differentialspärr (7, 8, 48, 49, 50) är anordnad mellan nämnda drivhjul (9, 10, 51, 52), ett manöverorgan (4, 44) för aktivering av respektive nämnda differentialspärr (7, 8, 48, 49, 50). Motorstyrenheten (3) är anordnad att avläsa manöverorganets (4, 44) position samt begränsa motorns (1) positiva eller negativa utgående moment vid aktivering av åtminstone en av nämnda differentialspärrar (7, 8, 48, 49, 50) samt beroende av rådande utväxling i transmission (2, 42).

20 (Fig. 1)

1/1



Link t. Patienten- und -ärztekosten
2002 1.9
Heraufkommen Kosten

fig. 1

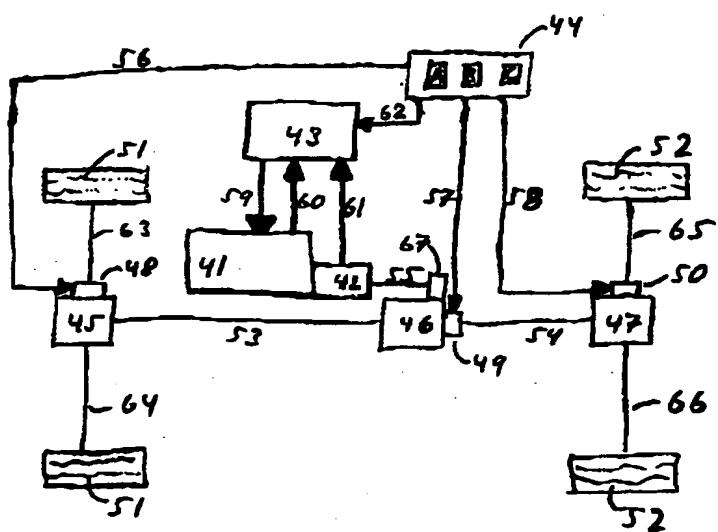


fig. 2